



Behandlungsmethoden der Schenkelhalsfraktur

mit besonderer Berücksichtigung der Nagelung nach Sven Johansson

INAUGURAL-DISSERTATION

**zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde an der
Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin**

vorgelegt von

Fritz Bräuer

aus Berlin-Köpenick.

Tag der Promotion: 15. November 1937

Buchdruckerei und Verlagsanstalt R. Pfau, Berlin NW 7, Luisenstraße 21

Gedruckt mit Genehmigung
der
Medizinischen Fakultät der Friedrich-Wilhelms-Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. Siebeck

Referent: Prof. Dr. Fritz Härtel

Korreferent: i. V. Prof. Dr. Rostock

Die Brüche des Schenkelhalses unterscheiden sich von den anderen Brüchen dadurch, daß sie in der Prognose quoad vitam als auch quoad sanationem erschwerende Momente haben, die anderen Brüchen nicht zukommen. Es handelt sich hier fast immer um Patienten höheren Alters. Daraus geht hervor, daß meist eine nicht sehr gute Heilungstendenz besteht. Außerdem droht durch die lange Bett-ruhe die Gefahr der hypostatischen Pneumonie, der viele der Patienten erliegen. Hierzu kommt noch ein örtliches Moment, nämlich, daß bei den medialen Frakturen die Anheilung des Kopfes an den Schenkelhals oft unterbleibt und der Kopf der Nekrose anheimfallen kann, wodurch die Schenkelhalspseudarthrose entsteht, die die Gehfähigkeit in Frage stellt. Dadurch kommt ein Teil der Patienten mit Schenkelhalsfrakturen ad exitum oder mindestens nicht wieder auf die Beine und fällt somit der Hospitalisierung anheim. Man findet daher bei vielen Chirurgen den Schenkelhalsbrüchen gegenüber eine gewisse Resignation. Andererseits sind aber auch gerade hier große Anstrengungen gemacht worden, um Behandlungsmethoden zu finden, die den eben angeführten Uebelständen abhelfen. Es existieren dadurch eine Reihe ausgezeichneter Verfahren. Besonders in letzter Zeit wurde durch das Verfahren von Sven Johansson ein Weg gezeigt, der wie es scheint, allen anderen überlegen ist und jene pessimistische Auffassung, die bisher bestanden hat, nicht mehr berechtigt erscheinen läßt.

Ein Teil der Schenkelhalsfrakturen zeigt quoad sanationem eine relativ gute Prognose, dies sind die eingekeilten Brüche. Ist die Stellung nicht zu schlecht, so wird man namentlich bei den Patienten höheren Alters von einer Reposition absehen und mit einfacher Bett-ruhe versuchen den Fall zur Heilung zu bringen.

Bei den nicht eingekeilten, oder in sehr schlechter Stellung eingekeilten Frakturen dagegen, ist eine exakte Reposition vor jeder weiteren Behandlung notwendig. Das ist allgemein anerkannt. Die Problemstellung dreht sich nur um die Frage der Retention in der Weiterbehandlung. Es bestehen hier drei Möglichkeiten:

1. Retention durch den fixierenden Gipsverband,
2. Retention durch Extensionsverbände,
3. mechanische Fixation auf blutigem Wege.

In früheren Zeiten wurde die Behandlung hauptsächlich nur mit Hilfe von Gipsverbänden vorgenommen. Diese Behandlungsmethode führte aber erst im Ausgang des 19. Jahrhunderts zu guten Erfolgen, seit man eine exaktere Reposition der Fragmente zur Vorbedingung machte. Denn um eine normale Funktion des Hüftgelenkes zu bekommen, muß die Fraktur in guter Stellung geheilt sein und der Schenkelkopf darf nicht der Nekrotisierung anheimfallen. Es ist nun aber eine Erfahrungstatsache, daß die Heilungstendenz der medialen Schenkelhalsfraktur schlechter ist als die der lateralen. Einige Autoren (Th. Kocher; v. Büngner 1853—93 i. Marburg, Hanau; H. Helferich) führen dies auf die bei medialen Brüchen schlechtere Ernährung des Kopfes zurück, da durch die Schrumpfung des Lig. teres auch die in ihm verlaufenden Gefäße obliterieren und die am Kopf gebliebenen periostalen Gefäße für die Ernährung desselben nicht mehr ausreichen sollen. Andere Autoren (Frangenheim i. Köln 1876—1936; A. Nußbaum i. Bonn; Schmorl 1861—1932 i. Dresden, Leipzig; Johansson i. Göteborg) dagegen behaupten, daß die Gefäße nicht in dem Maße schrumpfen, daß die Ernährung des Kopfes gefährdet ist. Johansson behauptet, daß der Kopf nur dann nekrotisiert, wenn die Reposition nicht gut gelungen und die Retention nicht genügend ist.

Um eine gute Reposition der Fragmente bei allen nicht eingekeilten Schenkelhalsfrakturen zu erreichen, schlug J. Drehmann (Breslau) im Jahre 1896 vor, dies durch Abduction und Fixierung der Fragmente in dieser Stellung zu versuchen. Dieselbe Methode vervollkommneten dann unabhängig voneinander A. Lorenz (1854—1928), Löfberg, Whitman (1902). Im Prinzip haben die letzteren dasselbe vorgeschlagen. Zuerst Extension, dann maximale Abduction und Innenrotation. Lorenz und Whitman sprechen von einer leichten Einwärtsrotation, während Löfberg einen bestimmten Winkel, nämlich den von 15° angibt. Die ersten beiden gipsen die verletzte Extremität ganz ein, während Lorenz diese nur bis zum Knie eingipst. Dieses erfordert eine sehr gute Anmodellierung. Denn als Folge der im Verlaufe der Behandlungszeit eintretenden Atrophie sitzt der Verband lockerer, dadurch ist eine Drehung des Beines im Verbande möglich und die Innenrotation kann verloren gehen. Johansson, der mit die besten Behandlungserfolge hat, be-

tont noch, nicht eher einwärts zu rotieren, bevor man maximal abduziert und extendiert hat. Der Franzose Tavenier schlägt Längs-extension mit gleichzeitiger Lateraltraktion (mittels Tüchern) vor, wobei er letztere durch Zusammenbringen der Kniee durch Umschlingen mit einem Tuche noch verstärkt. Der Seitenzug soll am Oberschenkel so hoch wie es geht ansetzen.

Bei der Schmerzbetäubung bei der Reposition sind verschiedene Wege beschritten worden. Löffberg verzichtet im Gegensatz zu den beiden anderen Autoren (A. Lorenz, Whitman) auf die Inhalationsnarkose. Vor der Reposition injiziert er 15 cg Morphinum. H. Matti (Bern) empfiehlt die Reposition in Lokalanästhesie durch Einspritzung von 2%iger Novocainlösung in die Bruchstelle. Es ist auch die Lumbalanästhesie angegeben worden.

Zur Fixierung der durch die Reposition erreichten Stellung der Fragmente verwenden die oben angeführten Autoren den großen Gipsverband, der von der Axilla bis zu den Zehen reicht. Um eine dauernde, einwandfreie Innenrotation zu haben, hat Schramm (Lemberg 1899; auch früher von Lorenz und Böhler (Wien) schon angewendet) das Bein in leichter Beugestellung im Kniegelenk eingipst. Böhler ist Gegner dieser Beugestellung, denn er behauptet, daß dadurch Beugekontrakturen zustande kommen. Der Verband bleibt 10—12 Wochen liegen, denn nach Gurlt sind zur genügenden Festigkeit der Schenkelhalsfraktur mindestens 12 Wochen nötig. Pauwels berücksichtigt hierbei noch die Stellung des Schenkelhalses. Er gab als Erster an, daß die erforderliche Widerstandskraft um so größer sein muß, je mehr sich der Schenkelhals der Coxa vara-Stellung nähert. Später wird dann für mindestens 6 Monate noch entlastet. Bei allen Gehgipsverbänden ist es zweckmäßig, um die relative Verkürzung des gesunden Beines auszugleichen und um das Laufen mit dem in Abduktionsstellung stehenden Beine zu erleichtern, das gesunde Bein mit einem Schuh zu versehen, dessen Sohle verdickt ist. Schramm dagegen läßt die Patienten bis zur Abnahme dieses Verbandes und Vertauschen desselben mit einem Gehgips im Bett liegen. Um der hypostatischen Pneumonie entgegenzuarbeiten, schlägt er vor, das Kopfende des Bettes etwas zu erhöhen und den Patienten mehrere Male am Tage umzudrehen. Außerdem soll er immer zu gutem Durchatmen angehalten werden.

Whitman hatte eine Zeitlang versucht, durch einen durch die Weichteile eingeführten Bohrer die Fixation des Gipsverbandes zu unterstützen. Der Bohrer wurde nach einiger Zeit entfernt, er saß

dann meist schon völlig lose, was sicher zum Teil durch die in diesem Gipsverband auftretende Muskelatrophie doch noch mögliche Bewegung verursacht wird. Die Gegner der feststellenden Verbände (unter ihnen Lucas-Championnière) erkannten die Notwendigkeit derselben nur bei großer Dislokation für etwa 2 Wochen an und forderten nur funktionelle Behandlung. Sie verwendeten die Geh- und Lagerungsschiene v. Bruhns oder später die Braunsche Schiene, die den Vorteil einer Hochlagerung hat, die Embolien und Thrombosenbildung entgegenwirkt.

Die von R. Volkmann (1830—89) aus Amerika (Gordon Buck) nach Deutschland eingeführten Extensionsverbände wurden von B. Bardenheuer (1839—1913, Köln und Stuttgart) vervollkommen. Ihre Vorteile sind folgende:

Die Stellung der Bruchenden läßt sich besser und häufiger als im Gipsverband überprüfen. Gelenkbewegungen können vorgenommen werden, wobei durch den Reiz von geringen Bewegungen die Frakturheilung gefördert wird. Außerdem wirken die leichten Bewegungen vorbeugend gegen die bei den ersten Gehbewegungen entstehende Synovitis und gegen die Versteifung der Gelenke. Während bei den bisher erwähnten Zugverbänden die Kraftwirkung durch die Weichteile eine Abschwächung erleidet, wird bei dem Verfahren der Nagelextension (Codivilla 1903, Steinmann 1907) der Knochen selbst zum Angriffspunkt des ganzen Zuges. Kirchner hat dann dieses Verfahren weiter ausgebaut. Abgesehen von den Schäden, die durch den Draht an der Angriffsstelle des Knochens und der Haut selbst entstehen können, sind Heilungen mit Pseudarthrosen und Verschiebungen doch noch verhältnismäßig häufig. Neben der großen Mühe, die man bei den Extensionsverbänden aufwenden muß, damit sie zum Erfolge führen, bestehen in der langen Bettruhe noch dieselben Gefahren der Pneumonie und des Dekubitus wie bei den bereits erwähnten Gipsverbänden. Bei den Volkmannschen Heftpflaster-Extensionsverbänden muß man eventuell sogar wegen der entstehenden Ekzeme und Hautablösungen zu einer anderen Extensionsmethode übergehen.

Nach H. Lossen dient der Extensionsverband nicht nur zu Extension und Fixierung des Beines, sondern er soll auch die schmerzhaften Muskelkontraktionen verhindern. Bei allen Lagerungen muß außer auf eine maximale Abduktion auch auf eine Innenrotation geachtet werden, die die Knickung des Halses nach hinten ausgleichen soll. Nach Karl Lauenstein (1850—1915, Hamburg) kommt zu den

angeführten Gründen für die Extension noch hinzu, daß man mit ihr noch der Verkleinerung des Winkels zwischen Schenkelschaft und Schenkelhals entgegenwirken kann.

Um die Heilung anzuregen, empfiehlt A. Bier Blut in die Bruchstelle zu spritzen.

Tritt eine verknöchernde Heilung der Fragmente nicht ein, dann entsteht eine Pseudarthrose. Nach A. Borchard (Königsberg, Berlin) kann man mit ihrem Bestehen rechnen, wenn eine knöcherne Heilung nach 5 Monaten noch nicht erfolgt ist. Johansson geht hier weiter und sagt, daß auch noch nach $1\frac{1}{2}$ Jahren eine Verknöcherung eintreten kann. Er betont außerdem mit Schmorl (1861—1932, Dresden, Leipzig) und A. Nußbaum (Bonn) zusammen, daß eine Kapselinterposition der knöchernen Vereinigung der Fragmente nicht entgegen wirkt.

Wenn zwar eine Verknöcherung, aber mit insuffizienter Heilung des Ganges vorliegt, dann beruhen diese Gangstörungen nach dem Ungaren Janovicz auf Insuffizienz der Mm. glutei med. und min. Er empfiehlt relative Verkürzung derselben, in dem der Trochanter maior abgemeißelt und bei abduziertem Femur etwa 2—3 cm tiefer an diesem wieder angenagelt wird. (Whitmansche Operation, aber ohne Exstirpation des Kopfes.

Schon vor der Whitmanschen Abductionsbehandlung, ist auf die verschiedenste Art versucht worden, wieder eine möglichst normale Funktion der Hüftgelenkes zu erreichen und die Behandlungsdauer möglichst abzukürzen.

Man versuchte durch beschleunigte und verstärkte Kallusbildung dieses Ziel zu erreichen. Joh. Fr. Dieffenbach (1835) hat, um die Kallusbildung stärker anzuregen, Elfenbeinstäbchen in die Frakturenden eingetrieben. Nachdem sie ihren Zweck, die Reizung des Periosts zur Kallusbildung, erfüllt hatten, wurden sie wieder herausgezogen. Dieses Verfahren erlangte für die Schenkelhalsfraktur erst in den 50er Jahren eine Bedeutung als v. Langenbeck, später auch Trendelenburg, Schede, König und vor allem Lexer es dahin modifizierten, daß sie die Frakturenden mit diesen Stiften aneinander fixierten. Lexer und der russische Arzt Senn ersetzten das Elfenbein dann durch Knochen, davon ausgehend, daß autoplastisches Material die Verknöcherung besser fördere. Die Materialien bargen aber in ihrer Nachgiebigkeit und relativen Weichheit einen großen Nachteil. Zur Einbringung dieser Stäbchen mußten sehr große Löcher gebohrt werden. Dadurch saßen sie bald wieder zu locker.

Und durch die entstehende Reibung bildeten sich bald Nekrosen, die die Heilung verzögerten und oft auch verhinderten, so daß sich wie bei den anderen Behandlungsmethoden Pseudarthrosen bildeten. Die Chirurgen jener Zeit ersetzten dann Elfenbein und Knochen durch Stahlnägel. Da diese rosteten und dadurch wieder Nekrosen und Lockerung der Nägel entstanden, ersetzten sie dieselben durch versilberte Nägel. Aber wegen der Massivität derselben kamen doch noch oft Nekrosen und sogar Aufspaltungen des Knochens vor. Langenbeck (1850) und etwa 20 Jahre später P. Delbet (1861—1928 in Paris) hatten dann den Nagel durch eine Schraube ersetzt, die in der Spongiosa, die wegen der Fraktur oft nicht gut ernährt war, einen besseren Halt fand. G. Hotz (1880 bis 1926 in Würzburg, Freiburg, Basel) hat, um ein noch sicheres Sitzen der Schraube zu erzielen, diese vom Trochanter major durch den Schenkelhals und durch den Kopf und die Gelenkpfanne bis in das Becken gebohrt. Hotz verzichtete damit aber auf ein allseits bewegliches Gelenk, er hat nur die Bewegung von vorn nach hinten. Er hat aber den Vorteil, daß die Patienten nach wenigen Tagen aus dem Bett aufstehen können. Er entfernte die Schraube nach etwa 6 Monaten, falls nicht vorher durch sie als Fremdkörper Beschwerden auftraten. Ob Hüftgelenksversteifungen oder andere Veränderungen des Gelenks durch die einseitige Bewegung vorkamen, hat Hotz nicht angegeben.

Fritz König (1904) hat einige Fälle bekannt gegeben, bei denen er die Fragmente durch eine Drahtnaht vereinigt hat. Er ist aber wieder wegen der nachträglich eintretenden Halsresorptionen von dieser Methode abgekommen. Auch hat man später mit Nägeln und Drähten aus nicht rostendem Stahl keine besseren Erfolge bei den angeführten blutigen Behandlungsmethoden erzielen können, so daß es trotz aller angewendeten Sorgfalt doch noch sehr oft zu Pseudarthrosen kam.

Th. Kocher empfahl im Anfang der 90er Jahre, zuerst nur bei den medialen Frakturen, später auch bei den lateralen, den Kopf des Femurs zu resezieren, um dann den Schenkelhals direkt in die Pfanne zu bringen. Um hierbei die Halseinstellung zu verbessern, hat O. Hildebrandt (1858—1927 Basel und Berlin) den Schenkelhals durch eine keilförmige Excision eines Knochenstücks aus dem proximalen Teil des Trochanter major verlängert. Wullstein (1864—1934 Bochum) und A. W. Meyer (1922 Berlin) äußerten gegen die-

ses Verfahren an dieser Knochenstelle ihre Bedenken, da dann die wichtigsten Blutgefäße des oberen Femur vernichtet würden. Sie schlugen vor, den Schenkelhals auf Kosten des medialen Teils des Trochanter maior zu verlängern und zwar an der Stelle, wo der Trochanter minor beginnt, den Femur auszukerben. Um nun den Femur sicher in der Pfanne zu halten, wird er durch einen Fascienstreifen fixiert, der durch Bohrlöcher im Pfannenrand und in der lateralen Trochanterpartie durchgeführt ist.

Alle blutigen Methoden haben zu nur mäßigen Erfolgen geführt, so daß man von einer endgültigen Lösung der Behandlungsfrage noch sehr weit entfernt war, zumal bei Patienten höheren Alters ein derartiger Eingriff absolut kontraindiziert ist.

Mit der oben angegebenen Whitmanschen Abductionsbehandlung sind die weitaus besten Erfolge gegenüber den anderen angegebenen Behandlungsmethoden der Schenkelhalsfraktur erzielt worden. Whitmans großes Verdienst besteht vor allem darin, daß er zeigte, daß man bei exakter Reposition auch bei medialen Frakturen mit einer großen Zahl von knöchern geheilten Fällen rechnen könne. Nur ist diese Immobilisation für längere Zeit für ältere Leute sehr schlecht, was auch den in späterer Zeit wieder aufgetauchten Gipsverbänden entgegengehalten werden muß. Denn durch die fast völlige Ruhigstellung des Körpers besteht die Gefahr der Drucknekrosen an den Stellen, wo der Patient am stärksten aufliegt. Besteht erst einmal ein Dekubitus, so ist ja bekanntlich eine Verunreinigung desselben sehr schwer zu verhüten. Und bei der bei älteren Leuten vorhandenen schwächeren Resistenz gegen Infektionen, besteht dann ständig die Gefahr einer Phlegmone bzw. sogar einer Allgemeininfektion, wodurch die Prognose quoad vitam sich bedeutend verschlechtert. Hierzu kommt noch, daß die Patienten wegen der geringen Bewegung nicht mehr richtig durchatmen und bei der meist bei älteren Leuten schwächeren Herzarbeit kommt es durch die angeführten Faktoren bald zur hypostatischen Pneumonie, wodurch ebenfalls die Prognose quoad vitam sich sehr verschlechtert. Ein weiterer Nachteil dieser Methode besteht neben den hohen Kosten noch darin, daß die Patienten für lange Zeit, etwa 10—12 Monate, aus dem Erwerbsleben ausgeschaltet werden. Die also durchaus begründete Forderung nach frühzeitiger Funktion und Abkürzung der Gipsverband-Liege-Behandlung ließ eine neue halbblutige Behandlungsmethode entstehen, die schon wegen ihrer bedeutend bes-

seren Fixierung der Fragmente und somit auch besseren Heilungsaussichten jetzt überall im Vordergrund steht. Es ist die von Sven Johansson (Stockholm, Göteborg) angegebene halbblutige Behandlungsmethode.

Er verwendet den von dem norwegisch-amerikanischen Orthopäden Smith-Petersen konstruierten Nagel (1926). Er besteht aus 3, von einer gemeinsamen Achse ausgehenden, dünnen und scharfen Metallamellen. Durch diese Form wird bei der Einführung nicht so viel Knochensubstanz zerstört. Ferner ergibt sich eine stärkere Friktion, so daß der Stift sich nicht so leicht drehen kann, wodurch die um ihn entstehende Drucknekrose bedeutend geringer ist. Er ist trotz geringerer Masse durch seinen 3 lamelligen Bau mindestens ebenso stabil wie die früher gebrauchten massiven Nägel. Durch die geringere Masse werden die früher so oft beobachteten Nekrosen und die sogar vorgekommenen Knochenspaltungen vermieden. Durch diesen Nagel ist in der allerletzten Zeit die operative Behandlungsmethode wieder aktuell geworden. In der von Smith-Petersen angegebenen Methode liegt der Nachteil, den auch alle früheren blutigen Behandlungsmethoden der Schenkelhalsfraktur hatten, daß nämlich zur Fragmentbefestigung mit diesem Nagel die Fraktur freigelegt werden muß. Zur Einführung des Nagels wurde ein Schnitt gemacht, der an der *Christa ossis ilei* beginnt und nach vorn bogenförmig abwärts zwischen *M. tensor fasciae latae* und *M. rectus femoris* verläuft vor dem *Trochanter maior* nach hinten biegt und unterhalb des *Trochanter* endet. *Mm. tensor fasciae latae* und *glut. med. und min.* werden zurückgeschlagen. Nach Inzision der Kapsel wird die Reposition der Fragmente vorgenommen, dabei wird der Kapsellappen mit dem anheftenden Rectuskopf nach unten gezogen. Damit die Fragmente beim Einchlagen des Nagels nicht auseinander weichen, werden sie vorher energisch eingekeilt.

Da aber die Eröffnung des Hüftgelenks große Gefahren mit sich bringt, hat Johansson seine Methode (1932) angegeben, die diese Gefahrenmomente ausschaltet. Es ist eine extraarticuläre Osteosynthese mit Anwendung des Smith-Personschen Nagels, zu dessen Einführung nur ein verhältnismäßig kleiner Schnitt (10—12 cm Länge) notwendig ist. Die einzige Schwierigkeit des Verfahrens besteht nun darin, in dem Kollum die richtige Richtung für den Draht zu finden. Sie muß in zweierlei Hinsicht bestimmt werden, damit der Nagel nicht aus dem Kollum bzw. Schenkelkopf heraustritt und die Gelenkpfanne verletzt.

1. Frontal, damit der Nagel nicht cranial oder caudal heraustritt.
2. ventro-dorsal, damit der Nagel nicht vorn oder hinten heraustritt.
3. Darf der Nagel nicht zu lang sein, damit er die Gelenkpfanne nicht verletzt.

Letzteres vermeidet man am sichersten, indem man, schon um die endgültige Richtung festzulegen, einen Probedraht von bekannter Länge bis zu der durch Röntgen festgestellten notwendigen Tiefe einbohrt und dann aus der Differenz von der ganzen Drahtlänge und dem nicht eingebohrten Stück des Drahtes die Nagellänge errechnet.

Eine andere Methode die Länge der Kollumachse bzw. des einzuschlagenden Nagels zu errechnen, wird von Bager angegeben. Bei Exponierung der Fraktur in ventro-dorsaler Richtung bringt man einen ungefähr in der Ebene der Kollumachse liegenden Bleistreifen von bekannter Länge an und wendet dessen Projektion auf der Röntgenplatte als Vergleichsmaß an.

Für einen guten Behandlungserfolg ist eine äußerst sorgfältige Reposition notwendig. Um diese zu erreichen, betont Johansson, daß nicht eher die Einwärtsrotation ausgeführt werden soll, bevor nicht maximal abduziert und extendiert worden ist, bis beide Beine die gleiche Länge haben. Der Winkel, um den einwärtsrotiert wird, soll genau so groß sein, wie der physiologische Torsionswinkel. Es ist der Winkel, den die Schenkelhalsachse mit der Achse bildet, die durch die Mitte der beiden Kondylen gelegt wird. Johansson und Max Richard (in der schweiz. med. Wochenschrift 1930) geben die Größe desselben und die somit erforderliche Einwärtsrotation mit 25° an. Bringt man das Bein in Mittellage (was am einfachsten dadurch erreicht wird, daß man den Unterschenkel frei über die Tischkante hinunterhängen läßt) und rotiert dann den Oberschenkel von dieser Stellung aus um 25° nach innen, dann verläuft die Schenkelhalsachse praktisch genommen parallel zur Unterlage.

Mikulicz (Breslau 1890—1905), F. Lange und Pitzen (Gießen) haben festgestellt, daß die Größe des Torsionswinkels bei den einzelnen Menschen, besonders aber bei den einzelnen Rassen verschieden ist. Sie haben Werte zwischen 3 und 42° gefunden.

Um den möglichst genauen Wert des Torsionswinkels bzw. des Winkels zu bekommen, den die Schenkelhalsachse mit der Horizontalen bildet, schlägt Johansson vor ihn röntgenologisch zu bestimmen. Hierzu ist eine Aufnahme notwendig, bei der

1. der Zentralstrahl in derselben Ebene der Schenkelhalsachse liegt und möglichst senkrecht durch dieselbe von distal nach proximal geht.
2. die Platte parallel zur Schenkelhalsachse aufgestellt ist,
3. der obere bzw. untere Rand der Platte genau horizontal verläuft (wozu Johansson die Kassette mit einer Wasserwaage versehen hat), damit der Winkel, den die Schenkelhalsachse mit der Horizontalen bildet, möglichst genau ermittelt werden kann.

Um die verletzte Extremität genau um den auf diese Weise bestimmten Winkel einwärtsrotieren zu können, hat Johansson eine gradierte Wasserwaage konstruiert, die unmittelbar über dem Knie umgeschallt wird. Nach Einwärtsrotation um den Wert des Torsionswinkels liegt die Schenkelhalsachse parallel der Unterlage, so daß der Nagel nur parallel zu derselben eingeführt zu werden braucht.

Die Einführungsrichtung des Nagels muß aber auch noch in der frontalen Ebene bestimmt werden. Die geeignete Richtung in dieser bestimmt Johansson, indem er mit Heftpflaster drei Bleimarken auf der Haut anbringt. Die mittlere Bleimarke bringt er etwa 2,5 Zentimeter unterhalb vom Punkte der halben Entfernung zwischen der Verbindungslinie von Spina ant. sup. ossis ilei und dem Tuberculum pubicum an, wo die beiden anderen Marken angebracht werden. Diese Bleimarke entspricht fast genau der Mitte des Kaputs. Diese Angabe stimmt mit der von Richard überein, der ebenfalls als Richtung des Nagels in der Frontalebene die Verbindungslinie zwischen dem Mittelpunkt der oben angegebenen Linie und der unterhalb des Trochanter maior durchtastbaren Grube angibt. Bei der Operation selbst führt Johansson eine kurze Injektionsnadel durch die Weichteile, um die Richtung zum Schenkelkopf noch besser zu markieren.

Der Nagel selbst soll etwas kürzer sein (höchstens aber nur 1 cm kürzer) als die Kollumachse selbst. Denn bei etwas exzentrischer Lage des Nagels riskiert man, daß dieser in das Gelenk eindringt, wenn er ebenso lang ist wie die Kollumachse.

Zur Einbringung des Nagels wird die Trochantergegend durch einen etwa 12—15 cm langen Schnitt freigelegt. Dieser wird etwas dorsalwärts von der lateralen Mittellinie des Femurs angebracht. Die Einführungsstelle selbst wählt Johansson etwas distalwärts vom Trochanter maior. Dadurch kommt der Nagel in die distale Hälfte des Schenkelhalses, wo die Compacta dicker ist und somit dem Nagel einen besseren Halt bietet. Diese Stelle wird durch

Meißelschläge etwas eingekerbt, damit der Führungsdraht beim Einbohren nicht abrutscht. Es ist ein Draht, ähnlich dem, der bei der Kirschnerschen Drahtextension angewendet wird. Er wird in der Richtung, in der später der Nagel eingetrieben werden soll, eingebohrt.

Am vorteilhaftesten ist, wenn die Anlage es ermöglicht, den Draht unter Röntgenlicht einzubohren. Nach Johansson ist die absolut zentrale Lage des Nagels im Kollum nicht erforderlich, ja, es ist sogar wahrscheinlich, daß es besser ist, wenn er etwas näher der unteren Kollumgrenze in der Frontalebene zu liegen kommt, da sich hier der festere Adamsche Schenkelbogen befindet. Deshalb wählt Johansson die Einführungsstelle auch etwas unterhalb des Trochanter maior. Nachdem die Lage des Drahtes durch ein in seitlicher und ein in ventro-dorsaler Richtung aufgenommenes Röntgenogramm kontrolliert worden ist, wird der Nagel eingeschlagen.

Der Smith-Petersensche Nagel ist von Johansson dahin umgeändert worden, daß er einen Zentralkanal enthält, wodurch das Einführen über den schon in den Fragmenten liegendem Draht möglich ist. Um den Nagel leicht einschlagen zu können, benutzt Johansson ein in der Mitte mit einem Loch versehenes Zwischenstück, in welches sich allmählich der Führungsdraht während des Einschlagens des Nagels einschiebt. Der Draht wird dann entfernt. Mittels eines von Smith Petersen konstruierten in der Mitte ebenfalls mit einem Loch versehenen Zwischenstücks versucht man durch einige kräftige Hammerschläge auf die unmittelbare Nachbarschaft des eingeschlagenen Stiftes die Frakturstelle zusammen zu pressen. Hierbei muß man die Extension etwas mindern. Jetzt wird die Wunde durch eine Naht geschlossen. Johansson empfiehlt vorsichtshalber ein Drainrohr einzulegen, das nach 24 Std. wieder entfernt wird.

Watermann empfiehlt den Nagel stets so einzuführen, daß das Y desselben proximalwärts sieht, also auf dem Kopf steht. (A). Dadurch wird der von unten wirkende Druck von der breiten Angriffsfläche besser aufgenommen, wodurch Drucknekrosen und dadurch evtl. auftretenden Wanderungen des Nagels entgegengewirkt wird.

W. Wendel (Berlin-Potsdam) nimmt bei alten Leuten statt des Nagels 3 Kirschnerdrähte.

Treten durch den Nagel als Fremdkörper Beschwerden auf, so muß er entfernt werden. Sitzt der Nagel gut, so soll er natürlich nicht vor der knöchernen Heilung entfernt werden. Treten keine Beschwerden auf, so läßt Johansson den Nagel ständig im Knochen.

Georg Magnus (Bochum, Berlin) betont abweichend, daß durch einen Fremdkörper, in diesem Fall der fixierende Nagel, so gut wie immer Störungen auftreten, er stellt daher die Forderung auf, alle eingebrachten Fremdkörper wieder zu entfernen.

Zur Nachbehandlung benutzt Johansson die Braunsche Schiene, auf der er die Patienten mit leichter Flexions- und Abduktionsstellung der kranken Extremität lagert. Zur Stütze benutzt er nur ein paar Sandsäcke. Nach 14 Tagen bis 3 Wochen wird mit aktiven Bewegungen begonnen und Muskelgymnastik eingeleitet, die er mit Anwendung der Faradisation mit automatisch steigenden und fallenden Stromstärken durchführt. Ebenfalls empfiehlt er Diathermie-Behandlung und Galvanisation. Nach etwa einem Monat können die Patienten mit vorsichtiger Belastung im Gehstuhl anfangen, der dann vorsichtige Laufübungen mit Krücken und Stöcken folgen. Als gute Richtschnur für die Belastungsfähigkeit kann man die Schmerzfreiheit betrachten. Für das nächste halbe Jahr sollen größere Anstrengungen wie weite Spaziergänge oder längere Arbeit nicht gemacht werden.

Die Indikation für die Operation wird von den einzelnen Autoren verschieden weit gestellt. Böhler zum Beispiel macht sie von dem pathologisch-anatomischen Zustand des Kopfes abhängig und stellt sie daher sehr eng auf. Kontraindiziert ist die Operation bei ihm in allen den Fällen, bei denen das Röntgenbild eine starke Drehung des Kopfes zeigt. Böhler sagt, daß dieser dann gewöhnlich absterben wird, da er sich nur so weit drehen kann, wenn alle Gefäßverbindungen abgerissen sind. Ebenfalls sollen die schon einige Wochen alten Fälle nicht mehr operiert werden, bei denen das Röntgenbild eine auffallende Dichte des Kopfes, eine Verkalkung zeigt, als Zeichen dafür, daß er nicht mehr ernährt wird. Johansson stellt die Indikation für die Operation bedeutend weiter, was durch seine beinahe 100%igen Erfolge auch begründet erscheint. Kontraindiziert sind bei ihm für die Operation nur die Fälle, die stärkere Organleiden aufweisen (Lunge, Leber, Niere), oder deren allgemeine körperliche Schwäche einen Eingriff nicht mehr zuläßt. Johansson hat mit seiner Methode gerade an vielen Fällen älterer Personen (über 60 mehrere sogar über 70 Jahre) gezeigt, daß man mit ihr knöcherne Heilung mit normaler Funktion erzielen kann, wobei er als normal die Funktion bezeichnet, die im entsprechenden Alter physiologisch ist, beziehungsweise wenn schon vor der Fraktur eine Gelenkveränderung vorhanden war, die Funktion nicht schlechter als

vor dem Unfall ist. Mit gut bezeichnet er eine Funktion, bei der das Bein einigermaßen gebrauchsfähig ist. Zur Anästhesie bedient sich Johansson fast ausschließlich der Spinalanästhesie mit Percain (Jones Lösung). Während der ersten 10 Minuten nach der Injektion läßt er den Patienten auf der gesunden Seite liegen, wodurch er praktisch genommen eine halbseitige Betäubung erhält, wodurch die Blutdrucksenkung geringer wird. Gleichzeitig mit der Lumbalinjektion injiziert Johansson eine Ampulle (0,05 g) Ephedrin Merck intravenös, wodurch die Blutdruckkurve gleichmäßiger wird. Johansson hat in einer Tabelle die ersten 58 von ihm mit seiner Methode behandelten Fälle angegeben.

Johanssons Resultate:

Mediale Frakturen.

	Alle	knöcherne Heilung	Funktion: normal oder fast normal	gut
Unter 60 Jahre	22	22	21	1
Ueber 60 Jahre	32	24	24	1
(hiervon über 70 Jahre)	(8)	(11)	(11)	
	54	46	45	1

Laterale Frakturen.

Ueber 60 Jahre	4	4	4
(hiervon über 70 Jahre)	(1)	(1)	(1)
	4	4	4

Die Mortalität betrug 8,6%. Zwei Patienten starben an Lungenembolie (beide 74 Jahre alt), 1 (85 jähr.) an Gehirnerweichung (Ramollitio cerebri), 1 an Nephrosklerose (68 Jahre) und 1 an Pyelonephritis und Peritonitis (74 Jahre alt).

Johansson betont, daß bis auf einen Fall, bei dem eine sekundäre Arthritis auftrat, die er auf die Einwirkung des nicht rostfreien Stiftes zurückführt, immer eine normale Funktion erzielt worden ist und seine Methode für jede Schenkelhalsfraktur als Normalmethode angesehen werden kann.

Erfahrungen des Oskar Ziethen-Krankenhauses:

Den Hauptvorteil der Nagelfixation für die Prognose quoad vitam sieht mein Lehrer, Herr Prof. Dr. Fritz Härtel (Osaka, Berlin Oskar Ziethen-Krkh.), darin, daß die Patienten nicht mehr bei jeder Bewegung von Schmerzen gequält werden und von Stund an beinahe schmerzfrei sind. Sie sind dadurch seelisch gesunde Menschen und den Umständen entsprechend bei denkbar bestem Wohlbefinden. Es kommt bei den Patienten viel weniger zu denjenigen Umständen, die zu einer Pneumonie führen. Die Patienten liegen nicht mehr wie sonst bei der Schenkelhalsfraktur mit der großen Passivität im Bett. Sie machen dadurch keinen kranken Eindruck mehr. Quoad sanationem ist es notwendig, daß neben einer guten Reposition der Nagel wirklich im Schenkelhals sitzt und somit die Fragmente fixiert, damit der Kopf knöchern anheilen kann. Gegen die Methode könnte man einwenden, daß ein so großer Fremdkörper ausgestoßen oder zumindest gelockert wird. Aber die Erfahrung hat gelehrt, daß dies nicht eintritt.

Herr Prof. Härtel hat im Oskar Ziethen-Krankenhaus nach der Methode von Sven Johansson mehrere Fälle mit gutem Erfolge in Lumbal- und Lokalanästhesie behandelt.

Nach der von Johansson angegebenen Reposition in Lumbalanästhesie wurde ein Röntgenbild zur Kontrolle der Stellung der Fragmente gemacht.

Die Lage der Achse des Schenkelhalses und somit die Richtung des Nagels wurde dadurch bestimmt, daß

1. die oben angegebene Einwärtsrotation ausgeführt wurde (Richtung in der Ventro-dorsal-Ebene);
2. wurde auf der Haut die Verbindungslinie zwischen der Spina iliaca ant. sup. und dem Tuberculum pubicum aufgezeichnet. Dann wurde der leicht durch Palpation zu ermittelnde Verlauf der A. femoralis ebenfalls aufgezeichnet. Die Verbindungslinie des Schnittpunktes dieser beiden Linien mit der gut tastbaren Grube an der lateralen Seite des Femurs dicht unterhalb der Rauigkeit des Trochanter maior gibt die Richtung in der Frontalebene.
3. Beide Richtungen wurden dadurch noch kontrolliert, daß lange Injektionskanülen, mit deren Hilfe gleichzeitig die Lokalanästhesie ausgeführt wird, parallel zum Schenkelhals eingestochen werden.

Die Nagelung selbst war von der von Johansson angegebenen nicht verschieden, nur wurde der Schnitt kleiner gemacht. Folgende Fälle wurden behandelt:

Fall I. 60jährig.

Am 28. XII. 1934 stürzte Pat. auf die Straße und konnte nicht mehr aufstehen.

Status pr. Das linke Bein liegt auswärtsrotiert und kann weder gehoben noch bewegt werden.

Röntgenaufnahme zeigt eine Fraktur in Schenkelhalsmitte.

29. XII. Extensionslasche.

17. I. Dekubitus an der Ferse. Wenig Beschwerden im Streckverband.

1. II. Das Bein ist in keiner Weise fest. Das Allgemeinbefinden hat sich verschlechtert.

12. II. Nagelung in Lumbalanästhesie. Gipshose beiderseits bis zum Knie.

4. III. Gipshose abgenommen. Mit Bewegungsübungen angefangen. Pat. kann ein- und auswärtsrotieren und auch das Hüftgelenk flektieren.

14. III. Pat. steht auf, macht im Laufstuhl Gehversuche.

30. III. Pat. läuft gut an zwei Stöcken. Er wird als gebessert entlassen.

Epikrise: In diesem Falle wurde sekundär nach erfolgloser anderer Behandlung (47 Tage) genagelt. Es gelang durch die Nagelung die drohende Pseudarthrose zu verhüten und in relativ kurzer Zeit die Fraktur zu heilen. Man kann wohl sagen, daß die Pat. ohne operative Maßnahmen einen sehr langen Krankenhausaufenthalt benötigt hätte, da die Fraktur bei den zuerst eingeschlagenen konservativen Methoden eine sehr schlechte Heilungstendenz gezeigt hatte.

Fall II. 70jährig.

Am 21. III. 1935 fiel die Pat. beim Heruntersteigen von einer Leiter auf die rechte Hüfte. Sie konnte danach nicht mehr aufstehen, hatte starke Schmerzen und konnte das rechte Bein nicht mehr bewegen. Sie hatte mit 53 Jahren eine Kniegelenkentzündung beiderseits, die keinerlei Beschwerden zurückgelassen hatte.

Am 23. III. wurde sie vom behandelnden Arzt eingewiesen.

Status pr. Das rechte Bein ist auswärtsrotiert, 4 cm verkürzt, es bestehen starke Schmerzen beim Versuch, das Bein zu heben. Ueber dem Trochanter befindet sich ein handflächengroßes Hämatom.

Röntgenaufnahme zeigt eine intertrochantere Fraktur des Schenkelhalses.

28. III. Nagelung im Evipanrausch unter Rö.-Kontrolle. Extensionsverband.

6. IV. Bei einer Laschenextension fast völlig beschwerdefrei.

17. V. Abnahme des Extensionsverbandes. Beginn der funktionellen Behandlung.

30. V. Pat. macht Gehversuche im Laufstuhl. Das Bein ist um 4 cm verkürzt, aber ohne Schmerzen belastungsfähig.

19. VI. Pat. kann mit Hilfe von zwei Stöcken gut gehen. Sie wird als gebessert entlassen.

Epikrise. Die extraarticuläre Osteosynthese mit ihrer abgekürzten Liegezeit verbesserte die Prognose quoad vitam bei dem hohen Alter der Pat. sehr stark. Und die Tatsache, daß die Pat. schon 8 Wochen später wieder das Bein belasten konnte, spricht stark für die Behandlungsmethode, zumal bei dem hohen Alter bei einer konservativen Behandlung die Gefahr der hypostatischen Pneumonie bei der hierbei erforderlichen längeren Liegezeit sehr groß gewesen wäre.

Fall III. 67jährig.

Am 30. III. 1935 stürzte Pat. über einen Teppich. Danach konnte sie nicht mehr aufstehen.

Status pr. Das rechte Bein ist stark auswärtsrotiert und ist 3 cm länger als das linke. Aktive Beweglichkeit ist aufgehoben. Passiv kann das rechte Bein gut gehoben werden.

Röntgenaufnahme zeigt eine mediale Schenkelhalsfraktur.

5. IV. Nagelung in Lokalanästhesie unter Rö.-Kontrolle.

11. IV. Die stereoskopische Rö.-Aufnahme zeigt, daß sich die Nagelspitze vor dem Femurkopf befindet. Trotzdem kann die Pat. das Bein etwas anheben.

27. IV. Passive Bewegungsübungen, Heißluftmassage, zeitweiliges Aufsitzen der Pat.

10. IV. Pat. steht auf, wird aber wegen allgemeiner Schwäche geführt. Beim Laufen setzt Pat. den rechten Fuß stark nach außen.

20. V. Bronchitis.

31. V. Bronchitis besteht noch unverändert. Beim Laufen rotiert Pat. den rechten Fuß immer noch nach außen.

6. IV. Pat. kann jetzt besser laufen und ermüdet nicht mehr so schnell. Frakturstelle zeigt gute Kallusbildung.

8. IV. Pat. wird als gebessert entlassen. Das rechte Bein ist 3,5 cm verkürzt.

Epikrise. Hätte die Pat. nicht die Möglichkeit des baldigen Aufstehens gehabt, so hätte bei der schon bestehenden Bronchitis eine hypostatische Pneumonie mit ihrer schlechten Prognose quoad vitam bei längerem Liegen sich sehr leicht einstellen können.

Fall IV. 75jährig.

Am 4. IV. 1935 fiel Pat. in ihrer Wohnung auf die rechte Hüfte und hatte danach nicht aufstehen können.

Status pr. Das rechte Bein ist auswärtsrotiert und 2 cm länger als das linke. Aktive Beweglichkeit im rechten Hüftgelenk so gut wie aufgehoben. Passive Beweglichkeit im Sinne der Beugung bis 30°.

Röntgenaufnahme zeigt eine eingekeilte, mediale Schenkelhalsfraktur.

9. IV. Nagelung in Lokalanästhesie und Evipanrausch unter Rö.-Kontrolle.

15. IV. Die Wunde sezerniert noch etwas. Das Wundgebiet ist noch geschwollen und gerötet. Die stereoskopische Röntgenaufnahme ergibt einen guten Sitz des Nagels. Im Urin 1% Sacch.

21. IV. Zunehmende Schwäche. Temp. 38,5°.

25. IV. Rascher Verfall. Unter den Zeichen der Herz- und Kreislaufschwäche Exitus letales.

Die Sektion zeigte eine atrophische Leberzirrhose, Milzhypertrophie, Aszites, Pleuratranssudat und Oedeme.

Epikrise. Der schlechte Körperzustand der Pat. ließ eigentlich einen operativen Eingriff als kontraindiziert erscheinen. Jedoch die Ueberlegung, daß bei der langen Dauer einer unblutigen Liege-Gipsbehandlung und dem bestehenden Diabetes, ein auftretender Dekubitus die Prognose quoad vitam bedeutend verschlechtert hätte, ließ doch die Nagelung als die Methode der Wahl erscheinen. Oder man hätte von vornherein ohne Rücksicht auf eine Pseudarthrose funktionell behandeln müssen. Doch bei dem hohen Alter der Pat. mit ihrem schlechten Allgemeinzustand war es unwahrscheinlich, daß sie selbst mit Krücken die Energie und Fähigkeit zum Laufen aufgebracht hätte.

Fall V. 27jährig.

Am 22. V. 1935 stürzte Pat. vom Rade auf die linke Hüfte. Pat. konnte danach nicht mehr aufstehen.

Status pr. Das linke Bein kann aktiv nicht bewegt werden, passiv nur unter Schmerzen. Das Bein liegt auswärtsrotiert.

Röntgenaufnahme zeigt eine mediale Schenkelhalsfraktur.

24. V. Nagelung in Lumbal- und Lokalanästhesie. Kontrollbohrung mit einem Kirschnerdraht, Röntgen, Revision der Richtung mit einem zweiten Draht. Der Nagel läßt sich nur ca. 5 cm hereinschlagen. Gefensterter Gipsverband.

28. V. Rö.-Kontrolle. Gute Heilung. Nagel sitzt nicht zentral, sondern ist dorsal abgewichen.

22. VI. Pat. liegt in der Gipsschale. Gut bewegliches Hüftgelenk. Funktionelle Behandlung.

4. VII. Das Rö.-Bild zeigt geringe Coxa valga-Stellung. Keine wesentliche Kallusbildung.

9. VII. Pat. steht auf. Es besteht eine kaum eingeschränkte Beweglichkeit des Hüftgelenks.

15. VII. Pat. kann am Stock gut laufen. Das rechte Bein ist 1,5 cm verlängert. Pat. in Nachbehandlung entlassen.

Epikrise. Dieser Fall zeigt, daß schon durch die Nagelfixierung allein eine Fixierung der Fragmente sehr schnell erreicht wird, auch wenn wie hier, der Nagel sich nicht ganz in die gewünschte Lage bringen ließ. Auch hier ist die Behandlungszeit wieder bedeutend kürzer als bei der konservativen Methode, obwohl es eine mediale Fraktur war.

Fall VI. 60jährig.

Am 19. XII. 1935 glitt die Pat. auf der Straße aus und stürzte auf die rechte Hüfte. Pat. konnte sich danach nicht mehr erheben.

Status pr. Das rechte Bein ist auswärtsrotiert. Aktive Bewegung unmöglich, passive Bewegung nur unter sehr starken Schmerzen möglich.

Röntgenaufnahme zeigt eine laterale Schenkelhalsfraktur.

25. XII. 1935. Nagelung im Evipanrausch und Lokalanästhesie unter Rö.-Kontrolle. Nagel sitzt genau zentral.

28. XII. 1935. Extensionslasche; keinerlei Beschwerden.

8. I. 1936. Extensionslasche entfernt; Pat. sitzt auf, Beginn der funktionellen Behandlung.

14. I. Pat. macht Gehversuche im Laufstuhl.

20. I. Pat. läuft an zwei Stöcken.

28. I. Pat. läuft gut an einem Stock.

9. II. Das Bein kann nach allen Richtungen frei bewegt werden. Pat. wird als gebessert entlassen.

Epikrise. Der Fall zeigt, in wie kurzer Zeit bei gutem Sitz des Nagels auch bei älteren Patienten das Bein wieder gebrauchsfähig werden kann.

Fall VII. 65jährig.

Am 15. I. 1936 wurde Pat. auf der Straße ohnmächtig. Als sie nachher wieder aufstehen wollte, gelang ihr dies nicht, da sie das rechte Bein nicht benutzen konnte.

Status pr. Das linke Bein ist auswärtsrotiert. Aktive Bewegung ist nicht möglich, passive nur unter starken Schmerzen.

Röntgenaufnahme zeigt eine laterale Schenkelhalsfraktur.

27. I. 1936. Nagelung in Lokalanästhesie und Evipanrausch.

30. I. Da leichte Schmerzen bestehen und Pat. sehr aufgeregt ist, gefensterter Gipsverband und Extensionslasche.

17. II. Gipsverband und Extensionslasche werden entfernt.

21. II. Beginn der funktionellen Behandlung.

29. II. Pat. macht Gehversuche im Laufstuhl.

12. III. Pat. läuft an zwei Stöcken.

25. III. Pat. kann jetzt schon sehr schön laufen und wird als gebessert entlassen.

Epikrise. Auch dieser Fall zeigt, daß man bei Patienten in höherem Alter mit dieser Behandlungsmethode nach längstens 8 Wochen die Patienten als gebessert entlassen kann und daß dieselben durch den früh einsetzenden Gebrauch der verletzten Extremität die vollständige bzw. die fast vollständige Gebrauchsfähigkeit des Beines erlangen.

Die oben angeführten im Oskar Ziethen-Krankenhaus behandelten Fälle sind zur besseren Uebersicht nachfolgend in einer Tabelle zusammengestellt.

Eine durch die Operation bedingte Mortalität war nicht vorhanden. Der Exitus letalis des IV. Falles (Ru.) war, wie es die Sektion bestätigte, durch Versagen der inneren Organe bedingt.

Die von der Operation bis zur Entlassung benötigte Behandlungsdauer betrug im Durchschnitt 56 Tage, wobei auf die Liegezeit zwischen Operation und dem ersten Aufstehen durchschnittlich 38 Tage kommen. Für die Dauer dieser Liegezeit war es ohne Bedeu-

	1. Woche	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	
1. Su. w. 60 jähr.						+					×			A. 30 Tage B. 46 Tage
2. Ne. w. 77 jähr.	+					×								A. 63 Tage B. 82 Tage
3. Kö. w. 67 jähr.	+					×								A. 37 Tage B. 66 Tage
4. Ru. w. 75 jähr.	+		+											Nach 21 Tagen Exitus let, Sektion: Leber- zirrhose, Ascites Herzmuskel- schwien.
5. Ho. m. 27 jähr.	+						×							A. 46 Tage B. 52 Tage
6. Schw. w. 60 jähr.	+			×										A. 19 Tage B. 43 Tage
7. Ha. w. 65 jähr.		+					×							A. 33 Tage B. 58 Tage

A. = Liegezeit nach der Operation.

B. = Behandlungsdauer von der Operation bis zur Entlassung.

+ = Operation. × = Erstes Aufstehen nach der Operation. | = Entlassung.

tung, ob nach der Operation ein Gipsverband oder nur eine Extensionslasche angelegt wurden. Dagegen muß bei der Beurteilung dieser Zeitdauer berücksichtigt werden, daß bei den ersten Fällen dieser neuen Behandlungsmethode, bei der Belastung äußerste Vorsicht angewendet worden ist; daher wird im Laufe der Zeit, durch die mit der Anzahl der Fälle stetig wachsende Erfahrung bei der Bestimmung des Termins, an dem die verletzte Extremität frühestens belastet werden kann, die Liegezeit nach der Operation und somit der Krankenhausaufenthalt abgekürzt werden können.

Auf Grund der Erfolge, die mit der extraarticulären Osteosynthese der freien Schenkelhalsfrakturen erzielt worden sind, komme zu dem Schluß, daß sie zurzeit die erfolgreichste Methode ist, mit der man auch bei älteren Patienten eine gute Fixierung und Heilung erreicht. Die Sterblichkeit wird vermindert, die Behandlungszeit wird abgekürzt, wodurch wieder, was ebenfalls sehr wichtig ist, eine Kostenersparnis erreicht wird; ganz abgesehen davon, daß durch die guten funktionellen Ergebnisse auch weniger Renten gezahlt zu werden brauchen. Die extraarticuläre Osteosynthese nach Sven Johansson verdient es also bei den nicht eingekeilten Schenkelhalsfrakturen zur Methode der Wahl erhoben zu werden.

Zum Schluß dieser Arbeit sei mir gestattet, Herrn Professor Dr. Fritz Härtel, für die freundliche Ueberlassung des Themas und die bei der Anfertigung der Arbeit geleistete Unterstützung meinen besten Dank zu sagen.

Schrifttum.

- Garré u. A. Borchard: Lehrbuch der Chirurgie. Berlin 1935.
- Lorenz Böhler: Technik der Knochenbruchbehandlung. Wien 1933.
- M. Kirschner u. O. Nordmann: Die Chirurgie. Berlin 1926.
- M. Borchard, P. Drevermann, P. Reichel: Handbuch der praktischen Chirurgie. Bd. Chirurgie der unteren Gliedm. Stuttgart 1929.
- H. Helferich: Frakturen und Luxationen. München 1922.
- Wullstein u. Wilms: Lehrbuch der Chirurgie. Jena 1919.
- Fritz Lange: Lehrbuch der Orthopädie. Jena 1928.
- Fritz Härtel u. Fritz Löffler: Der Verband. Berlin 1922.
- B. Bardenheuer u. R. Gräßner: Technik d. Extens. Vbd. Stuttgart 1907.
- B. Bardenheuer: Die allgem. Lehre v. d. Frakturen und Luxationen. Stuttgart 1907.
- Bier, Braun, Kümmel (Sauerbruch): Chirurgische Operationslehre. Leipzig 1919—1954.
- Paul Bruns: Lehre von den Knochenbrüchen. Stuttgart 1886.
- H. Lossen: Die Verletzungen der unteren Extremit. Stuttgart 1880.
- D. Nasse u. v. Brunn: Chirurg. Krankh. der unteren Extremitäten. Stuttgart 1890.
- Sven Johansson: Operative Behandlung von Schenkelhalsfrakturen. Leipzig 1954.
- Alb. Hoffa: Chirurgische Orthopädie, herausgeg. v. H. Gocht. Berlin 1925.
- Joh. Fr. Dieffenbach: Operative Chirurgie. 1845.
- Th. Kocher: Chirurgische Operationslehre. 1907.
- Fritz König: Chirurgie der Knochenbrüche. 1931.
- Rauber-Kopsch: Lehrbuch und Atlas der Anatomie. Berlin 1930.
- F. Lexer: Lehrbuch der allgem. und Spez. Chirurgie.
- Fr. Trendelenburg: Die ersten 25 Jahre der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie.
- E. Gurlt: Handbuch der Lehre von den Knochenbrüchen.
- Jerusalem: Im Beitrag zu den Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie in der Sitzung vom 30. 3. 1933.
- Zur operativen Behandlung der Schenkelhalsbrüche. Ergebnisse der Chirurgie und Orthopädie. Bd. 57, 10.
- Voß: Beiträge im Sitzungsbericht vom 4. 4. 1934. Verhdlg. der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie.

- Schnittführung zur Operation der Schenkelhalsfraktur. Ergebnisse der Chirurgie und Orthopädie. Bd. 67, 8.
- Fründ: Beiträge im Sitzungsbericht vom 26. 4. 1935. Verhdlg. der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie.
- Beck: Die pathologische Anatomie und die spezielle Pathologie der Knochenatrophie. Ergebnisse der Chirurgie u. Orthopädie. Bd. 18, 8.
- Andersen: Ueber die Behandlung der Chirurgie und Orthopädie. Bd. 73, 6.
- Anschütz u. Portwich: Prognose und Therapie der veralteten Schenkelhalsfraktur. Ergebnisse der Chirurgie u. Orthopädie. Bd. 20, 1.
- Keyl: Beitrag zur Entstehung der Schenkelhalsfraktur. Ergebnisse der Chirurgie und Orthopädie. Bd. 58, 5.
- Johansson: Zur Technik der Osteosynthese der Fract. colli femor. und operative Behdlg. med. Collumfrakturen. Ergebnisse der Chirurgie und Orthopädie. Bd. 60, 3 bzw. Bd. 64, 12.
- Schlatter: Zur Prognose und Therapie der Schenkelhalsfrakturen. Ergebnisse der Chirurgie und Orthopädie. Bd. 69, 3.
- Watermann: Zur Technik der Behandlung der Schenkelhalsfrakturen mit dem von Sven Johansson modifizierten Nagel nach Smith Petersen. Ergebnisse der Chirurgie und Orthopädie. Bd. 68, 1.
- Böhler: Operative Behandlung der Schenkelhalsfrakturen mit der extraarticulären Methode von Sven Johansson. Ergebnisse der Chirurgie und Orthopädie. Bd. 72, 2.
- Felsenreich: Extraarticuläre Osteosynthesen medialer Schenkelhalsfrakturen und Beiträge zur extraarticulären Osteosynthese der medialen Schenkelhalsfrakturen. Ergebnisse der Chirurgie und Orthopädie. Bd. 70, 10 bzw. 72, 8.
- Bibliographisches Lexikon hervorragender Aerzte.

Lebenslauf.

Ich wurde als Sohn des Stadtbaumeisters Fritz Bräuer am 6. Mai 1909 in Berlin-Köpenick geboren.

Ich besuchte von 1916 bis 1927 die Körnerschule zu Köpenick und bestand dann die Reifeprüfung auf der Luisenstädtischen Oberrealschule im Jahre 1930. Ich studierte in Berlin. Das Vorexamen bestand ich im Jahre 1933, das medizinische Staatsexamen im September 1936 in Berlin mit dem Resultat „gut“.

Während des vorgeschriebenen „praktischen Jahres“ arbeitete ich im Krankenhaus Wilmersdorf und im Krankenhaus am Untersuchungsgefängnis Berlin-Moabit.